

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 9 月 15 日 (15.09.2005)

PCT

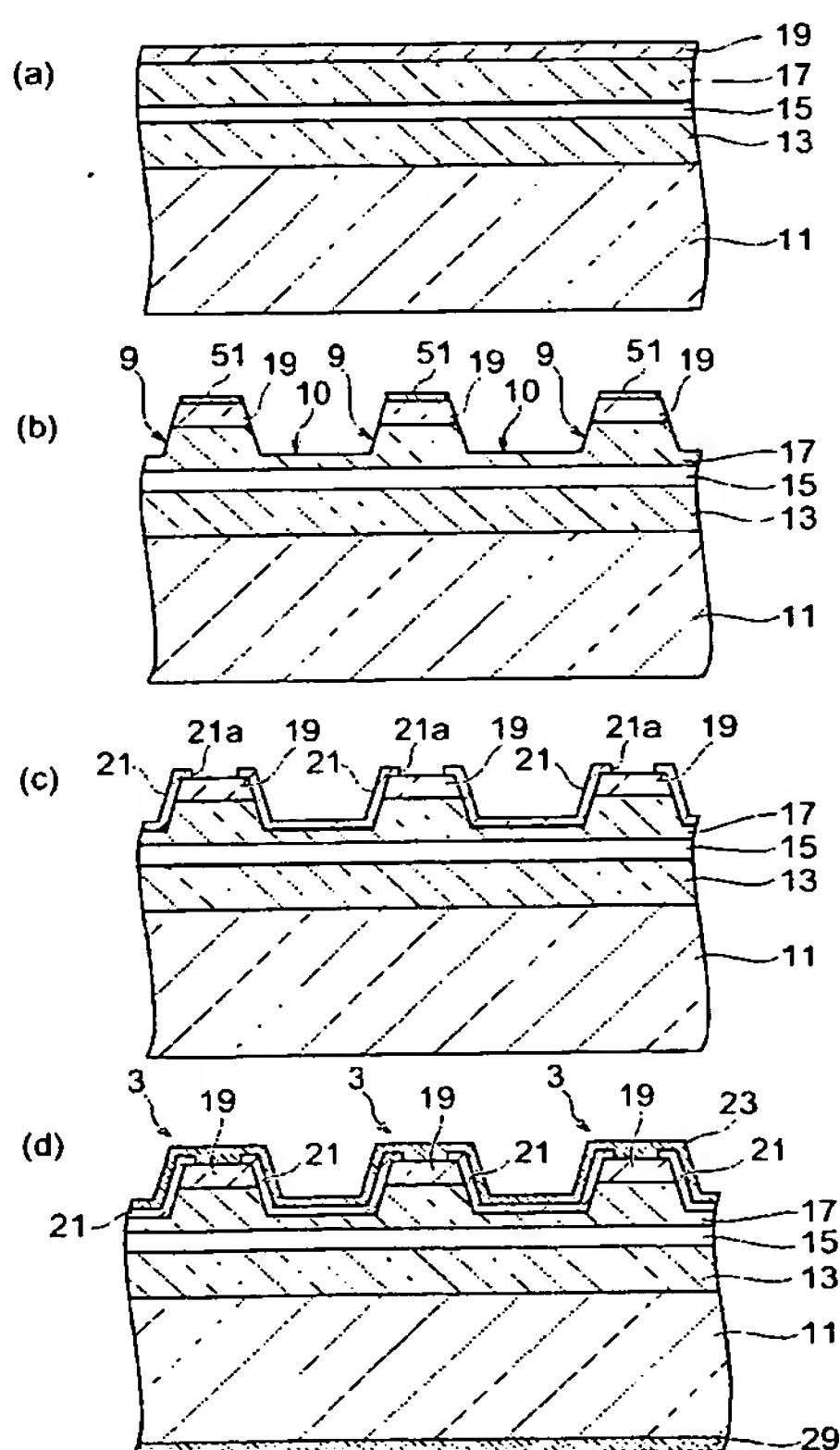
(10) 国際公開番号  
WO 2005/086303 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01S 5/22
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003751
- (22) 国際出願日: 2005 年 3 月 4 日 (04.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-061216 2004 年 3 月 4 日 (04.03.2004) JP  
特願2004-202405 2004 年 7 月 8 日 (08.07.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 浜松ホトニクス株式会社 (HAMAMATSU PHOTONICS K.K.) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮島 博文 (MIYAJIMA, Hirofumi) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 渡邊 明佳 (WATANABE, Akiyoshi) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 菅 博文 (KAN, Hirofumi) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目 10 番 6 号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR LASER ELEMENT AND SEMICONDUCTOR LASER ELEMENT ARRAY

(54) 発明の名称: 半導体レーザ素子及び半導体レーザ素子アレイ



(57) Abstract: A semiconductor laser element capable of efficiently emitting a laser beam with a small exit angle and having a simple structure. The semiconductor laser element has a structure in which an n-type clad layer, an active layer, and a p-type clad layer are sequentially formed. The p-type clad layer has a ridge portion forming a refractive index waveguide in the active layer. The ridge portion, at least the other portion than the end portions thereof, extends in the direction at an angle  $\theta$  equal to or smaller than the complementary angle  $\theta_c$  of the total reflection critical angle at the side surface of the refractive index waveguide with respect to the normals on the end surfaces of the refractive index waveguide agreeing with the light exit surface and light reflection surface. The optical path of the light component resonating in the refractive index waveguide formed of the ridge portion having such a shape is limited only to the optical path on which the light is total-reflected at the side surface of the refractive index waveguide. That is, the laser beam emitted from the light exit end has a spatial transverse single mode, and the width of the waveguide can be increased to further decrease the exit angle of the laser beam.

(57) 要約: この発明は、出射角の小さなレーザ光をより単純な構成で効率よく出射可能な半導体レーザ素子等に関する。当該半導体レーザ素子は、n型クラッド層と、活性層と、p型クラッド層とが順次積層された構造を備える。p型クラッド層は、活性層内に屈折率型導波路を形成するリッジ部を有する。リッジ部は、少なくとも端部を除く部分は、光出射面及び光反射面それぞれに一致した屈折率型導波路の両端面の各法線に対して該屈折率型導波路の側面における全反射臨界角の余角  $\theta_c$  以下の角度  $\theta$  で交差する方向に沿って延びている。このような形状のリッジ部により形成される屈折率型導波路内を共振する光成分の光路は、該屈折率型導波路の側面において全反射される光路のみに限定される。すなわち、光出射端から出射されるレーザ光は空間横単一モードとなり、レーザ光の出射角をさらに小さくするために導波路幅を

広くすることができる。

WO 2005/086303 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。